

MARTINGALAS Y EL JUEGO DE LA RULETA

Martingale and roulette game

RESUMEN

En este trabajo se habla sobre el juego de la ruleta bajo el concepto de los procesos estocásticos, más específicamente sobre la martingala, ya que va muy relacionada con esta temática estocástica. Seguidamente se muestra un ejemplo de apuestas donde un jugador intenta ganarle a otro que nunca se rinde, lanzando una moneda al aire y apostando por la cara, de esta manera mediante una simulación se observa el comportamiento de este tipo de apuestas, bajo el concepto de las martingalas, también se analiza los efectos presentados al cambiar los montos iniciales de apuesta y el trabajar con una moneda balanceada y otra desbalanceada. Este ejemplo es simulado con un código creado en el software R, el cual muestra el comportamiento de la apuesta y se puede observar como varía la posibilidad de ganar o perder, que en este caso tiene un tiempo t para cuando el jugador gana 10 pesos o se queda sin dinero para apostar.

PALABRAS CLAVES: Corridas, estocástico, juego de la ruleta, martingalas, Probabilidad.

ABSTRACT

This paper talks about the roulette game in the concept of stochastic processes, more specifically on the martingale since it is closely related to this topic stochastic. Next, an example of betting where a player tries to beat that never gives up, throwing a coin into the air and betting on the face is show, in this way by a simulation shows the behavior of this type of gambling, under the concept of the martingale, it also analyzes the effects presented by changing the initial amount of bets and working with a balanced and unbalanced money. This example is simulated with a code created in the software R, which shows the behavior of the bet and can be seen as variations of the winning or losing, which in this case is a time for when the player earns 10 pesos or runs out of money to gamble

KEYWORDS: Martingale, probability, roulette game, runs, stochastic .

1. INTRODUCCIÓN

La ruleta es un juego de azar típico de los casinos, cuyo nombre viene del término francés roulette, que significa rueda pequeña. Según los indicios, la creación de una ruleta y sus normas de juego, muy similares a las que conocemos hoy en día, se debe a Blaise Pascal, quien ideó una ruleta con 36 números (sin el cero), en la que se halla un extremado equilibrio en la posición en que está colocado cada número.

Este tipo de juegos, han sido analizados desde el campo de los procesos estocásticos debido a las probabilidades y comportamientos que manejan, por lo que la martingala[2] toma importancia en el juego de la ruleta y por tal motivo se analiza su evolución en el presente artículo, de tal manera que el lector pueda concluir sobre los comportamientos que tiene la probabilidad de éxito en un juego de azar.

2. EL JUEGO DE LA RULETA

2.1. Descripción del Juego de la Ruleta.

El Juego de Ruleta consiste en acertar el número en el que la bola se detendrá luego de haber realizado los giros.

Fecha de Recepción: 15 de Septiembre de 2009.
Fecha de Aceptación: 12 de Octubre de 2009

LILIANA MARGARITA PORTILLA

Administrador Financiero, M. Sc.
Profesor Auxiliar
Universidad Tecnológica de Pereira
lilipor@utp.edu.co

LEONEL ARIAS MONTOYA

Ingeniero Industrial, M. Sc.
Profesor Asociado
Universidad Tecnológica de Pereira
leoarias@utp.edu.co

SERGIO AUGUSTO FERNÁNDEZ HENAO

Ingeniero Industrial.
Profesor Asistente.
Universidad Tecnológica de Pereira
sfernandez@utp.edu.co

La Ruleta es el juego de azar por excelencia: todos los números tienen la misma probabilidad de salir. El jugador coloca sus apuestas en la mesa de la Ruleta y, si la suerte lo acompaña, obtendrá ganancias. El monto de estas ganancias dependerá del tipo de apuesta realizada y del pago estipulado para ella. La dificultad de la apuesta determina el pago: va de 35 a 1 hasta 1 a 1; es decir, cuanto más difícil es obtener el resultado, mayor es el pago en caso de ganar.

El Juego de Ruleta se juega en una mesa que consta de una rueda y del área de apuestas. Los jugadores se dedican a realizar sus apuestas, el crupier hace girar la rueda y cuando ésta se detenga y la bola caiga en una ranura, se determinará el número ganador. La ranura o casilla es el espacio en el cuadro en donde la bola blanca se detiene. Una vez que ya se conoce el número ganador, los jugadores sabrán si ganaron o perdieron.

2.2. Tipos De Apuestas.

Existen varias posibilidades a la hora de apostar: Las Apuestas Internas y Las Apuestas Externas.

2.2.1. Apuestas externas: son las apuestas que rodean a los 37/38 números y que se encuentran contra los bordes del área de apuestas

Rojo o Negro. En este tipo de apuesta se opta por los colores; es decir, se apuesta a los números rojos o a los números negros y se colocan las fichas en el cuadro que indique el color elegido. Esta apuesta tiene casi el 50% de probabilidades de éxito y son el tipo de apuesta más común. Paga 1 a 1.

Par o impar. En este caso se apuesta a que el número que salga sea par o impar. Si desea apostar a los impares o nones, coloque sus fichas en el recuadro "odd". Si desea apostar a los números pares, deberá colocar sus fichas en el recuadro "even". Esta apuesta paga también 1 a 1.

Columna. Se apuesta a los números que corresponden a la primera, segunda o tercera columna. Se indica colocando una o más fichas en el lugar correspondiente del área de apuestas externas. Paga 2 a 1.

Docenas. Esta apuesta consiste en acertar en qué docena caerá la bolilla. Se apuesta a los números de la primera (1-12), de la segunda (13-24) o de la tercera docena (25-36) y la apuesta paga 2 a 1.

Altos y Bajos. En el caso de los Bajos se apuesta a los números del 1 al 18 y en el caso de los Altos se opta entre los números del 19 al 36. Paga 1 a 1.

2.2.2. Apuestas internas: son las apuestas que tienen los 37/38 números marcados en el centro del área de apuestas.

Apuesta Sencilla: El jugador elige un número y apuesta sólo a uno del total de números, Paga 35 a 1.

Apuestas Divididas: La apuesta comprende a números de cuadros contiguos. La ficha para apostar se deberá situar entre ambos recuadros. La apuesta paga 17 a 1.

Apuesta Cuádruple: Se apuesta a cuatro números. Las fichas se colocan en el cruce de las líneas horizontal y vertical de los cuatro números a los que se desea apostar. Paga 8 a 1.

Apuesta de Callejón: Se asemeja a la Apuesta Dividida, solo que en este caso se apuesta a tres números diferentes. Para apostar al 1, 2, y 3, por ejemplo, coloque su ficha en el borde exterior del 3. Esta apuesta paga 11 a 1.

Apuesta de Línea Especial: Esta apuesta es posible realizarla solamente en la Ruleta Americana y paga 6 a 1. Se apuesta a los siguientes cinco números: 0, 00, 1, 2 y 3. Se indica colocando una o más fichas en el cruce de las líneas horizontal y vertical que separa los números 2, 0 y 00.

Apuesta de Línea: Apostar a seis números. Se indica colocando una o más fichas en la línea que separa las dos

filas de tres números y la línea que separa el área de apuestas externas. Paga 5 a 1.

3. LAS MARTINGALAS.

Dentro de las múltiples estrategias para juegos de azar, se han desarrollado algunos modelos matemáticos apoyados en la Teoría de Probabilidades[3], dichos modelos son popularmente conocidos como martingalas. Esto consistente en multiplicar sucesivamente en caso de pérdida una apuesta inicial determinada. En el momento de ganar la apuesta, el proceso se iniciaría de nuevo. En la ruleta por ejemplo, la martingala[6] consistirá en comenzar apostando una determinada cantidad, por ejemplo 1 peso, al rojo. En caso de pérdida, se apostará de nuevo al rojo, pero esta vez, duplicando la cantidad y así, sucesivamente, hasta ganar la apuesta. Llegado ese momento se compensarían las pérdidas y obtendríamos como beneficio la primera cantidad apostada.

En una secuencia como Negro-Negro-Negro-Rojo, las apuestas habrían sido de 1-2-4-8, que suman 15 y en la última apuesta obtendríamos 16, con lo que se obtiene 1 de beneficio. En el caso concreto de la ruleta, la martingala falla en el hecho de que la banca cuenta con un presupuesto infinito, mientras que el apostante no. Incluso en algunos casinos existe un tope máximo de apuesta, por lo que, llegados a él, habría que detener el "método". Incluso sin límite de apuesta, una secuencia desfavorable abocaría al apostante a apostar más dinero del que dispone. Si bien esta secuencia sería extremadamente rara, la pérdida sería insoportable.

4. SIMULACIÓN DEL JUEGO DE LA RULETA.

Ante las múltiples formas de jugar a la ruleta, se eligió la opción "Rojo o Negro" para hacer el estudio de simulación. Como se mencionó anteriormente el juego consiste en apostar por los colores; es decir, se apuesta a los números rojos o a los números negros y se colocan las fichas en el cuadro que indique el color elegido.

Por lo tanto, asumiendo que el jugador apostará al color rojo, tendrá una probabilidad de éxito de $p=0.5$, además se asumirá que el fondo inicial del jugador será de 5 pesos y su tiempo de parada será cuando quede sin dinero para seguir apostando o cuando haya apostado un número máximo de veces estipulado por las políticas del casino, el cual será en este caso de 10 veces.

Con base a lo anterior, se creó un código en R[1] y se corrió 100 veces, de tal manera que se obtuvo los siguientes resultados:

El vector e que contiene la ganancia final dio: 0 5 7 5
3 3 11 3 3 7 5 5 3 5 1 7 1 3 5 3 11 3 0 7 7 9
3 9 11 3 0 7 5 7 7 5 5 3 3 1 7 7 1 7 7 1 1 5 1
5 5 5 7 5 3 3 3 3 7 9 3 1 11 9 5 3 9 5 3 9 3

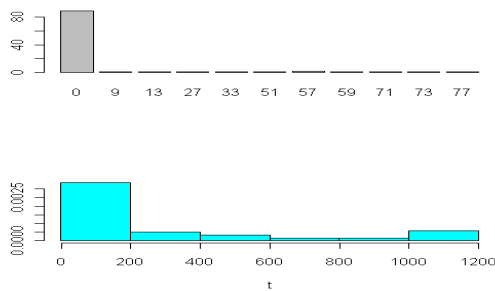


Figura 4. Frecuencias para los vectores t y e con fondo inicial de 5 pesos y número máximo de apuestas de 1000 veces.

5. EJEMPLO DE JUEGOS DE AZAR.

Para exponer el comportamiento estocástico en los juegos de azar, se propone el siguiente juego donde hay dos jugadores, uno de ellos apuesta contra un amigo (que nunca se rinde) a lanzar una moneda al aire consecutivamente, si cae cara el jugador gana 1 peso y si cae sello el jugador paga 1 peso a su amigo. El jugador juega hasta quedarse sin dinero o hasta ganar 10. Así $\tau = \min\{n : E = 0 \vee E = 10\}$

5.1. Simulación en R.

El juego citado en este trabajo se simuló en R bajo dos escenarios: En el primer escenario la moneda está balanceada y en el segundo la moneda está desbalanceada. También se variará la apuesta inicial y el número de corridas, con el fin de evaluar la incidencia de estos parámetros en el comportamiento del juego y su resultado final.

5.1.1. Primer Escenario - Moneda Balanceada. Para lograr un juego balanceado se propone la misma probabilidad de ocurrencia de caer cara o sello, además se propone que el jugador cuenta con un fondo de 5 pesos para iniciar el juego. Con esto se obtiene los siguientes resultados:

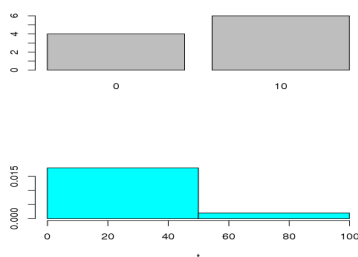


Figura 5. Histogramas de los vectores e y t con $N=10$
Para un número de corridas (N) = 10 se observa que en cuatro ocasiones el jugador se queda sin dinero para continuar apostando y en seis gana los diez pesos (ver Figura 5).

También se obtiene los siguientes vectores: Vector $e = 0$ 10 10 0 10 0 10 10 0 y vector $t = 19$ 9 67 9 9 43 13 39 27 27, el primer vector se refiere al resultado final de

la apuesta, en donde el valor de cero indica que se quedo sin dinero para continuar apostando y el valor de diez indica el dinero que obtuvo al final, y el vector t indica el momento en que se detuvo el juego, es decir el número de veces que apostó antes de llegar a la condición de parada, la cual como ya se ha mencionado es quedarse sin dinero u obtener un total de diez pesos, es decir una ganancia neta de 5 pesos ya que comenzó con esta misma cantidad el juego. Al observar la gráfica generada con el comando `truehist` para el vector t (Figura 5) se observa que los tiempos de parada en su mayoría estuvieron entre 0 y 50. Para mejorar el análisis de este juego se propone ampliar las corridas a 100.

Manteniendo los parámetros iniciales, se modificó únicamente el N a 100, en éste se puede ver un resultado equitativo entre la probabilidad de quedarse sin dinero para apostar y la probabilidad de ganar 10 pesos (ver Figura 6)

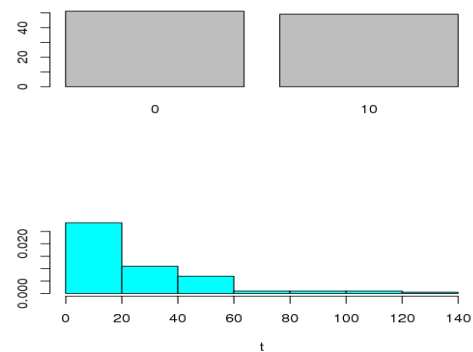


Figura 6. Histogramas de los vectores e y t con $N=100$

Los vectores e y t ahora toman los siguientes valores:
Vector $e = 0$ 0 10 0 0 0 10 0 0 0 0 0 10 10 0 0 10 0 10 0 0 10 0 10 10 10 0 0 10 10 10 10 10 0 10 0 10 10 10 10 0 10 0 10 10 10 10 0 10 0 0 0 0 0 10 0 10 10 10 0 10 0

Vector $t = 11$ 27 21 9 27 27 9 13 57 41 9 25 21 5 7 5 13 15 107 5 57 21 69 21 19 5 23 17 19 11 7 9 13 39 15 23 127 11 19 15 45 43 15 43 27 9 71 17 33 53 9 17 15 47 29 13 7 11 9 13 31 101 37 9 9 7 5 27 13 13 27 11 25 43 13 11 45 19 11 23 49 13 45 17 17 17 13 39 17 41 9 85 15 87 51 9 29 15 7 13

Las frecuencias de quedarse sin dinero o ganar 10 pesos tienden a ser las mismas, tal como lo muestra el historial del vector e .

En el vector t la mayoría de los tiempos de parada son más pequeños, es decir que el jugador no tendrá que esperar mucho para terminar el juego ya sea con sus 5 pesos iniciales más la ganancia de otros 5 pesos o sin nada de dinero para continuar apostando.

